



⑦1 Anmelder:
Diehl Ident GmbH, 90478 Nürnberg, DE

⑦4 Vertreter:
Hofmann, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 90478 Nürnberg

⑦2 Erfinder:
Maul, Ludwig, Dipl.-Ing. (FH), 92237
Sulzbach-Rosenberg, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

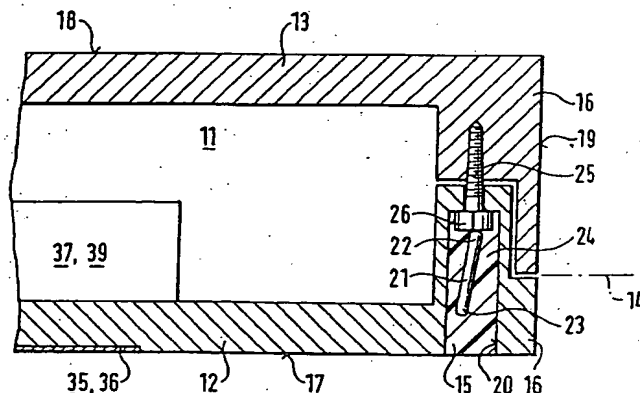
DE	42 38 225 C2
DE	31 47 520 A1
DE	88 09 332 U1
EP	05 44 277 B1
EP	07 58 119 A
EP	05 82 138 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Plombe für ein geteiltes Gehäuse

⑤7 Ein mehrteiliges Gehäuse (11) etwa für Meß- und Registriergeräte kann nicht mehr unbemerkt für Manipulationen geöffnet und wieder verschlossen werden, wenn in eine seiner Wandungen (16) ein die Teilungsfuge (14) zwischen den benachbarten Gehäuseteilen (12-13) verriegelnder RF-Transponder (21) irreversibel eingebaut, vorzugsweise unter Materialverbindung in einen die Teilungsfuge (14) überbrückenden Hohlraum (15) eingegossen wird. Dadurch ist dann eine feste und stets gültige Zuordnung zwischen der einmaligen Transponder-Identnummer (34) und der bei der Fertigung vergebenen Gehäuse-Seriennummer (35) gegeben, die intern in der Geräteschaltung (37) dokumentiert werden kann, die insbesondere aber extern in einer Produktionsliste protokolliert dem Auswerterechner für die spätere Datenaufbereitung als Kontroll-Paarung zur Verfügung gestellt wird. Beim Öffnen des Gehäuses (11) würde der mit dieser Identnummer (34) nicht ersetzbare Transponder (21) verlorengehen und außerdem in der Umgebung von dessen Einbauort das Gehäuse (11) sichtbar beschädigt werden. Zur zusätzlichen Manipulationssicherheit wird für den jeweiligen aktuellen Einsatz der in diesem Gehäuse (11) untergebrachten Meß- oder Registriereinrichtung dem Transponder (21) noch eine Einsatznummer (38) zugeordnet, die als Zufallszahl auf seinem Speicher-Chip (32) selbst generiert wird und in listenmäßiger Zuordnung zu der Nummern-Paarung (34-35) unter Überschreiben einer alten Nummer (38) von früherem Einsatz intern ...



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Plombe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei dem Gehäuse kann es sich um ein zwei- oder mehrschaliges handeln, oder beispielsweise um ein topfförmiges Gehäuse mit einem Schiebe- oder Klappdeckel. Herkömmliche Plomben sind als siegelförmige Klebeetiketten ausgeführt, welche, die Teilungsfuge zwischen den beiden einander benachbarten und relativ zueinander beweglichen Gehäuseteilen überbrückend, auf die Wandung geklebt werden. Dadurch werden sie beim gegenseitigen Verlagern der Gehäuseteile zum Öffnen des Gehäuses in der Umgebung dieser Fuge sichtbar zerstört. Allerdings besteht die Gefahr der Manipulation durch unautorisiertes Öffnen des Gehäuses, indem dann die Reste des Klebesiegels beiderseits der Trennfuge entfernt und die beiden Gehäuseteile wieder zusammengesetzt werden, woraufhin das so wieder geschlossene Gehäuse mit einem frischen Klebesiegel über der Trennfuge ausgestattet werden kann. Die seinerzeitige (wahrscheinlich unbefugte) Öffnung des Geräte-Gehäuses ist danach nicht mehr erkennbar.

Aus der mechanischen Meßgerätetechnik bekannt sind auch Bleiplomben zum Verbinden zweier Enden eines Plombendrahtes, der U- oder O-förmig durch koaxiale Löcher in übereinanderliegenden Flanschen an den Gehäuseteilen oder durch ein Querloch in einem Stehbolzen verläuft, welcher an einem Gehäuseteil befestigt ist und das andere Gehäuseteil mit frei zugänglichem Querloch für den Plombendraht durchragt. Auch hier sind nachträglich Manipulationen nicht mehr erkennbar, die darauf beruhen, die Plombe zum unautorisierten Öffnen des Gehäuses aufzuschneiden und später nach dem Wieder-Schließen des Gehäuses durch eine unrechtmäßig beschaffte frische Plombe zu ersetzen.

Bei den Gehäusen kann es sich um Geräte zum Messen und Speichern von Verbrauchs- oder Betriebsdaten wie etwa im Falle von Versorgungsenergie (Strom- oder Wasserzähler) oder von Fahrzeugbewegungen (Fahrtenschreiber) handeln, oder um codierte Fernsteuersender wie bei einem Fernwirkssystem zum Öffnen von Türen mit hierarchisch geregelter Zugangsberechtigung bzw. um ein Lesegerät zum Erfassen von mittels Kennungsträgern individualisierten Lebewesen oder Sachen wie in der Tierzucht oder zur Steuerung eines automatisierten Produktionsablaufes. Bevorzugt ist hier an ein sogenanntes Taubensport-Konstatiergerät gedacht, in dem Taubenidentnummern und Ankunftszeiten einander zugeordnet zwischengespeichert werden, um sie danach in einen Ergebnisrechner zur Preislistenstellung zu überspielen, wie etwa in der EP-B-0544277 in Verbindung mit EP-A-0582138 näher erläutert.

In allen Fällen beruht die Daten- bzw. die Funktionssicherheit des Gerätes darauf, daß kein unbefugter Eingriff in das Gehäuse zur Manipulation seines Datenbestandes stattfinden kann.

Demzufolge liegt der Erfindung die technische Problematik zugrunde, eine Gehäuse-Plombe zu schaffen, die ein unbemerktes Öffnen des Gehäuses unmöglich macht und gegebenenfalls auch weitere effiziente Datensicherungsmöglichkeiten ohne großen apparativen Zusatzaufwand eröffnet.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß gemäß den Merkmalen des Hauptanspruchs an jeder zu sichernden Teilungsfuge wenigstens ein passiver elektronischer Mittelfrequenz-Transponder mit magnetischer Antenne zum Einspeisen von Abfrage-Betriebsenergie für das Auslesen der in ihn eingespeicherten Identnummer so in das Gehäuse fest eingefügt wird, daß er die Teilungsfuge zwischen den zusammenzuhaltenden Ge-

häuseteilen irreversibel überbrückt.

Wenn der Transponder, die Teilungsfuge überbrückend, hermetisch in das Kunststoff-Material der Gehäuse-Wandung eingeklebt wurde, ergeben sich beim Versuch des chemischen Herauslösen oder mechanischen Aufbohrns zum Öffnen des Gehäuses äußerlich auffallende, irreversible Beschädigungen der Gehäusewand. Außerdem wird der mechanisch empfindliche Ferritkern des Transponders mit seinen nicht minder empfindlichen elektrischen Komponenten (dünnrahtige Antennenspule und Halbleiter-Speicherchip) zerstört, wenn das Gehäuse längs seiner Teilungsfuge gewaltsam geöffnet oder wenn der Versuch gemacht wird, den Transponder chemisch oder mechanisch aus seiner die Fuge überbrückenden Verriegelungsstellung freizulegen. Der mit dieser unveränderbaren Identnummer nur einmal existente Transponder ist nach seiner Zerstörung nicht mehr ersetzbar, d. h. der nachträgliche Einbau eines anderen Transponders würde infolge einer anderen Identnummer auffallen, weil jene dann nicht mehr zur bei der Herstellung archivierten Paarung zwischen der Seriennummer auf dem Typenschild des Geräte-Gehäuses und seiner in die Gehäusewand integrierten Plomben-Identnummer paßt. In solchem Falle kann das Gerät als manipulationsverdächtig aus dem Verkehr gezogen werden.

Vorzugsweise wird der im internen Speicher im Gerät oder im Plomben-Speicher niedergelegten Paarung von Plomben-Identnummer und Geräte-Seriennummer für den konkreten Einsatzfall noch eine vorzugsweise gemäß EP-A-0758119 intern aktuell auf Zufallsbasis erzeugte Einsatznummer zugeordnet, die auch bei der Ablieferung des Datenbestandes nach dem Einsatz noch unverändert im Speicher vorhanden sein muß, um die außerdem darin zwischengespeicherten aktuellen Daten danach überhaupt zur Auswertung auslesen zu können.

So ist das Gehäuse eineindeutig und irreversibel durch die Zuordnung seiner bei der Herstellung vergebenen Geräte-Seriennummer zu der nach der Montage vergebenen, absolut einmaligen Transponder-Identnummer individualisiert und zusätzlich zu dieser ab Fabrik feststehenden Paarung während des datenkritischen Einsatzes vorübergehend auch noch durch eine aktuell zufallsgesteuert generierte Einsatznummer, von der eine aus einem früheren Einsatz verbliebene Zufallsnummer aktuell überschrieben wird.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, und, auch unter Berücksichtigung der abschließenden Kurzfassung, aus nachstehender Beschreibung von in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht ganz maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispielen zur erfindungsgemäßen Lösung. In der Zeichnung zeigt, jeweils in abgebrochener Längsschnittdarstellung,

Fig. 1 Ein Gehäuse mit quer zur Wandung die Teilungsfuge überbrückendem Transponder,

Fig. 2 ein Gehäuse mit parallel zur Wandung die Teilungsfuge überbrückendem Transponder und

Fig. 3 stark vergrößert einen solchen Ferritstab-Transponder mit Antennenspule und teilbereichsweise beschreibbarem Speicherchip.

Die in Fig. 1 und Fig. 2 der Zeichnung in abgebrochener Längsschnitt-Darstellung zweiteilig zusammengesetzt skizzierten Gehäuse 11 weisen jeweils einander haubenförmig übergreifende Bodenteile 12 und Deckelteile 13 mit jeweils deren Wandungsquerschnitte abgestuft durchlaufender Teilungsfuge 14 auf.

Im Bereiche dieser Überlappung zwischen Boden- und Deckenteil 12-13 erstreckt sich ein die Teilungsfuge 14 überquerender, eingebohrter oder eingeformter Hohlraum

15 in die Gehäuse-Wandungen 16 hinein, und zwar (Fig. 1) quer oder (Fig. 2) parallel zu den Wandungsebenen. Der Hohlraum 15 ist durch eine Öffnung 20 in der Außenfläche 19 der äußeren Wandung 16 von außerhalb des Gehäuses 11 zugänglich. Durch diese Öffnung 20 hindurch ist nach Bestücken und Verschließen des Inneren des Gehäuses 11 mit einer Datenerfassungs- und Speicherschaltung 37 ein stabförmiger Transponder 21 so tief in den gestreckten Hohlraum 15 hineingeschoben, daß seine Stirnenden 22 bzw. 23 beiderseits der überbrückten Teilungsfuge 14 und somit im jeweiligen Gehäuse-Teil 12 bzw. 13 zu liegen kommen. Der dort z. B. reibschlüssig oder vorzugsweise mittels Vergußmasse 24 festgelegte Transponder 21 wirkt deshalb als Verriegelung zwischen den beiden bei geschlossenem Gehäuse 11 aneinander zu sichernden Gehäuse-Teilen 12-13 und verhindert deshalb ein Wieder-Öffnen – es sei denn, der Transponder 21 wird aus seiner Fugen-Überbrückung 14 wieder entfernt.

Wenn das Gehäuse 11 gemäß Fig. 1 bereits mit Hohlräumen 15 in Form von Schraubenkanälen, zum Einsenken von die Teilungsfuge 14 überbrückenden Spannschrauben 25 für die Verbindung der beiden Gehäuse-Teile 12-13 miteinander, ausgestattet ist und der Kopf einer Spannschraube 25 dabei wie zeichnerisch dargestellt (bezogen auf die Kanal-Öffnung 20) jenseits der Teilungsfuge 14 liegt dann kann ein solcher Schraubenkanal vorteilhaft zugleich als der Aufnahme-Hohlraum 15 für den Plomben-Transponder 21 dienen, weil der dann hinter dem Schraubenkopf 26 (also zwischen diesem und der Öffnung 20) die Teilungsfuge 14 quert. So ist durch den dort mittels der Vergußmasse 24 hermetisch festgelegten Transponder 21 zusätzlich der Zugang zur Gehäuse-Spannschraube 25 verwehrt. Das Gehäuse 12 kann deshalb nun schon deshalb nicht mehr – ohne von Gewaltanwendung herrührende und äußerlich sichtbare Beschädigung – wieder geöffnet werden, weil wenigstens eine der Boden- und Deckelteile 12-13 miteinander zum geschlossenen Gehäuse 11 verbindenden Spannschrauben 25 nach dem Einkleben des Sicherungs-Transponders 21 nicht mehr zum Heraus-schrauben zugänglich ist.

Bei dem Transponder 21 handelt es sich um einen leicht zerbrechlichen Ferritstab 30 (Fig. 3) als Träger für die Spule 31 einer magnetischen Radiofrequenz- oder Mittelfrequenz-Antenne und für einen an die Spule 31 angeschlossenen elektronischen Speicher-Schaltkreis 32 in Form eines Halbleiter-Chips, wie als solches aus der Technologie der Transponder-Identifikation bekannt, umgeben von einer dünnen Epoxydharz-Hülle 33. Solch ein Transponder 21 wird nun, als Plombe dienend, in der beschriebenen Verriegelungslage, also die Teilungsfuge 14 überbrückend, in seinem Aufnahme-Hohlraum 15 an beiden Gehäuse-Teilen 12-13 hermetisch festgelegt vorzugsweise wie erwähnt mittels einer Vergußmasse 24 verklebt. Für eine praktisch nicht wieder lösbare Einbindung des Transponders 21 wird eine Vergußmasse 24 auf Zweikomponenten-Basis bevorzugt, von der eine Komponente sich chemisch innig mit der Epoxydharz-Hülle 33 des Transponders 21 und die andere Komponente sich chemisch innig mit dem z. B. duroplastischen Kunststoff der Gehäuseteil-Wandungen 16 in der Umgebung des Hohlraumes 15 verbindet. Dadurch ist sichergestellt, daß der Transponder 21 weder mechanisch (etwa durch den Versuch, den Hohlraum 15 durch seine Öffnung 20 hindurch aufzubohren) noch chemisch (etwa durch den Versuch, die Vergußmasse 24 herauszulösen) aus seiner Verriegelungslage im Hohlraum 15 gelöst und wieder entnommen werden kann, ohne ihn dabei zu zerstören und das Material in der Umgebung des Hohlraumes 15 irreversibel sowie in der Umgebung der Öffnung 20 von außen deutlich sichtbar zu beschädigen.

Jeder Transponder 21 ist durch die im Zuge seiner Herstellung nur einmal in einen Speicher-Chip 32 vergebene Identnummer 34 eineindeutig identifiziert. Das Gehäuse 11 andererseits wird im Zuge seiner Fertigung durch die fortlaufende Seriennummer 35 auf einem Typenschild 36 individualisiert. Nach der Endprüfung der Bestückung des Gehäuses 11 mit einer elektronischen Schaltung 37 o. dgl. wird das Gehäuse 11 mittels des Transponders 21 verriegelt und dann die visuell oder optoelektronisch erfaßte aktuelle Seriennummer 35 der gleichzeitig am selben Gehäuse 11 induktiv ausgelesenen Transponder-Identnummer 34 in einer Tabelle zugeordnet. Diese Zuordnung, die sich wie erläutert während der Lebenszeit des Geräte-Gehäuses 11 ohne Zerstörung des Transponders 21 und damit auch des Gehäuses 11 ohnehin nicht mehr ändern läßt, wird als unveränderbare Individualisierung des Gehäuses 11 in einen Speicher der Geräte-Innenschaltung 37 eingeschrieben sowie vor allem auch extern archiviert.

Vor dem Einsatz des Gerätes, also der in seinem Gehäuse 11 enthaltenen Schaltung 37 etwa in Form eines Meßdaten-Speichers zum Erfassen von Wettkampf-Echtzeitdaten, wird an einer autorisierten Kontrollstelle wie z. B. in der Einsatzstelle beim Brieftaubensport das Gerät vorgelegt. Dort werden die Seriennummer 35 und die tatsächliche Identnummer 34 aus dem Plomben-Transponder 21 ausgelesen und in der vom Hersteller gelieferten externen Zuordnungs-Liste sowie mit der tatsächlichen Seriennummer 35 auf dem Gehäuse-Typenschild 36 verglichen. Im Zuge dieses Lese-Schreib-Vorganges wird zugleich eine nicht vorherbestimmbare Zufallszahl erzeugt und zusätzlich als nur für diesen aktuellen Einsatzfall gültige Einsatznummer 38 im Chip-Speicher 32 den Serien- und Identnummern 35-34 zugeordnet. Diese eingespeicherte aktuelle Zuordnung der nun drei Nummern 34, 35, 38 wird außerdem ausgelesen und für etwaige spätere Kontrollzwecke nach dem Wettbewerb extern listenmäßig festgehalten.

Jene zusätzliche Sicherungsmaßnahme in Form der Zufalls-Einsatznummer 38 für die aktuell bevorstehende Anwendung des Gerätes ist ganz besonders zuverlässig, da extern nicht manipulierbar und nicht einmal abhörbar, wenn sie nicht extern erzeugt und dann drahtlos vom Kontrollgerät (etwa von der Brieftauben-Einsatzstellenantenne) in das Gehäuse 11 übertragen wird, sondern wenn nur eine drahtlose externe Anregung zur internen Erzeugung der Zufallszahl 38 (nämlich innerhalb des Speicher-Chips 32 des Plomben-Transponders 21) geliefert wird.

Nach dem Wettkampf, wenn von der Datenerfassungs- und -speicher-Schaltung 37 im Gehäuse 11 die relevanten aktuellen Daten 39 wie etwa die realen Ankunftszeiten von Wettkampfteilnehmern gespeichert sind und dieses Gehäuse 11 zur Datenauswertung abgeliefert wird, dann werden die darin zwischengespeicherten Wettkampfdaten 39 vom Auswerterechner des Wettkampfgerichts, der mit der Zuordnungsliste gespeist ist, nur dann aus dem Gehäuse 11 ausgelesen und in die Siegerliste eingearbeitet, wenn die Identnummer 34 im Chip 32 des Plomben-Transponders 21 zur tabellarischen Zuordnung mit der Geräte-Seriennummer 35 noch paßt und wenn außerdem die zuvor an jene Paarung aktuell vergebene Einsatz-Zufallsnummer 38 noch stimmt. Das ist die absolute Garantie, daß es sich um dasselbe und wegen unbeschädigten Transponders 21 nach wie vor verschlossen gebliebene Gehäuse 11 handelt, das zuvor der Kontrollstelle zum Einsatz in diesem aktuellen Wettkampf vorgelegt wurde, die daraus auszulesenden Wettkampfdaten 39 können nach ihrer Übernahme in das Gehäuse 11 nicht mehr manipuliert worden sein.

Patentansprüche

1. Gehäuse-Teile (12-13) überbrückende Plombe für das geteilte Gehäuse (11) etwa eines Meß-, Speicher- oder Anzeigegerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß in das Gehäuse (11) eine seine Teilungsfuge (14) zwischen den beiden bei geschlossenem Gehäuse (11) einander benachbarten Gehäuseteilen (12-13) überbrückender, Transponder (21) mit drahtlos auslesbarer eindeutiger Identnummer (34) fest eingefügt ist.
2. Plombe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein stabförmiger Transporter (21) in einen die Teilungsfuge (14) überquerenden Hohlraum (15) eingegeben ist.
3. Plombe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (21) mit einer Mehrkomponenten-Vergußmasse (24) in den Hohlraum (15) eingefügt ist, die sich sowohl mit der Hülle (33) des Transponders (21) wie auch mit dem Material des Gehäuses (11) innig verbindet.
4. Plombe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (21) in einem Hohlraum (15) angeordnet ist, der sich quer zu einer Gehäuse-Wandung (16) eine Teilungsfuge (14) überquerend durch die Wandung (16) erstreckt.
5. Plombe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (21) in einem Hohlraum (15) angeordnet ist, der sich parallel zu einer Gehäusewandung (16) Teilungsfuge (14) überquerend durch die Wandung (16) erstreckt.
6. Plombe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (21) hinter einem Schraubenkopf (26) in einem Hohlraum (15) angeordnet ist, der Teil eines Schraubenkanals zur Aufnahme einer die beiden Gehäuseteile (12-13) miteinander verbindenden Spannschraube (25) ist.
7. Plombe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (21) mit einem Speicher-Chip (32) für eine eindeutige Identnummer (34) ausgestattet ist, die fertigungsseitig in Zuordnung zu einer fortlaufenden Geräte-Seriennummer (35) für das aktuelle Gehäuse (11) archiviert ist.
8. Plombe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (21) mit einem Speicher-Chip (32) ausgestattet ist, der einen Speicherbereich für eine von Einsatzfall zu Einsatzfall des Gerätes (11) variierende und überschreibende aktuelle Einsatznummer (38) aufweist.
9. Plombe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die variierende Einsatznummer (38) eine von einem Zufallsgenerator erzeugte Zahl ist, die auf dem Chip (32) selbst generiert wird und von ihm zusammen mit der festen Identnummer (34) auslesbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

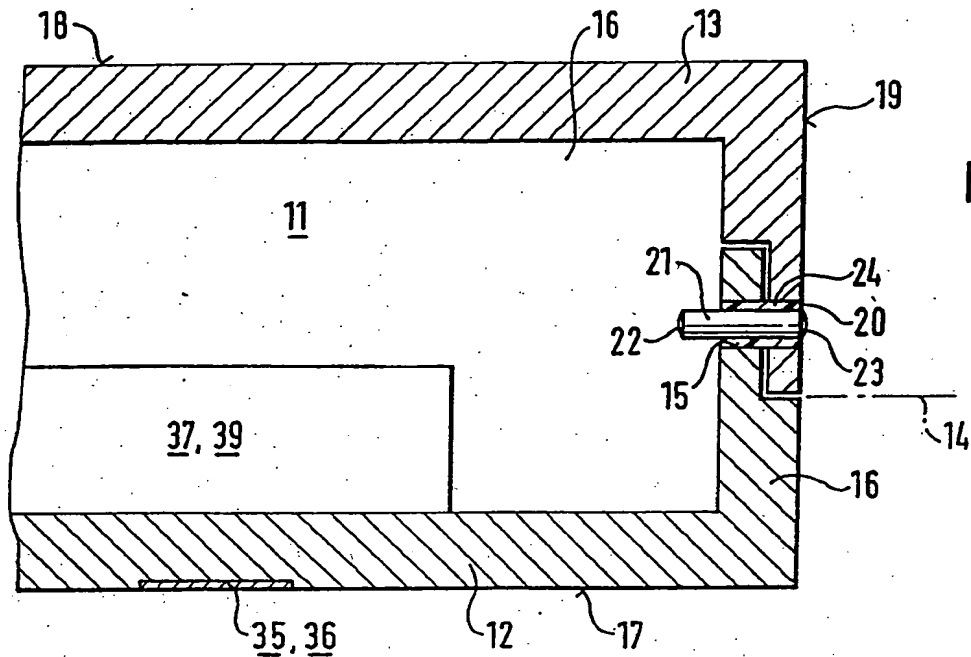


FIG. 1

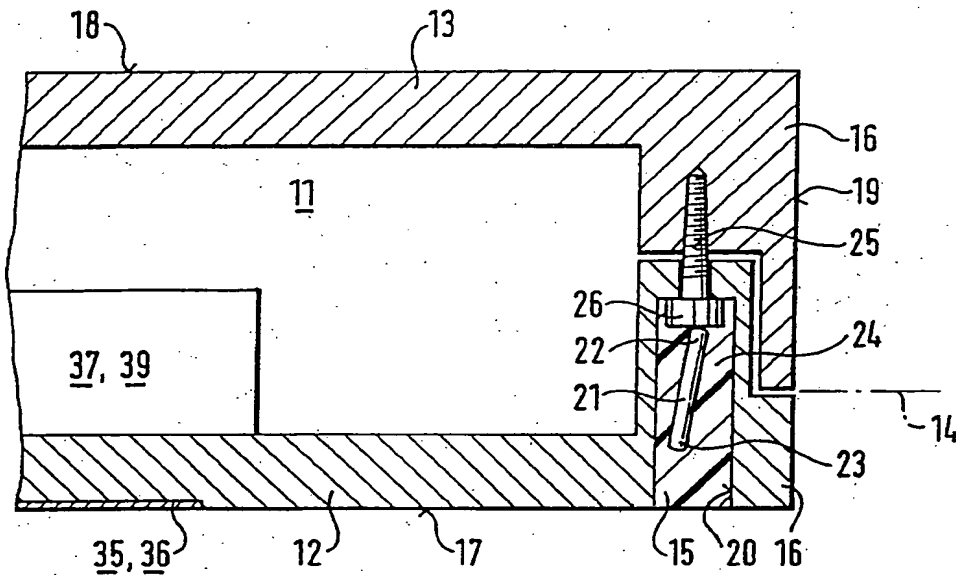


FIG. 2

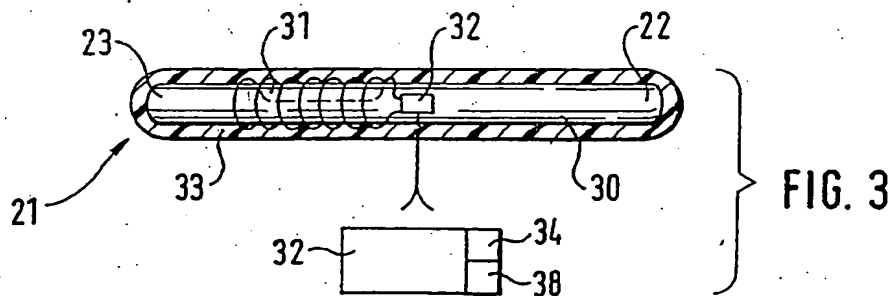


FIG. 3